

**CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL
DE COTE D'IVOIRE
STATION DE BOUAKE**

**ETUDE DE L'ACTION DES FEUX DE BROUSSE
SUR LA VEGETATION**

LES PARCELLES FEUX DE KOKONDEKRO

Résultats après quarante ans de traitement

**CH DEREIX
AMANI N'GUESSAN
OCTOBRE 1976**

En 1936, M. AUBREVILLE, alors chef du service forestier de Côte d'Ivoire, faisait établir dans la forêt classée de KOKONDEKRO, près de Bouaké un dispositif destiné à étudier l'évolution des peuplements de savane arborée soumis à l'action de feux de brousse précoces au tardifs, ou, au contraire, entièrement protégés du feu.

1. LES "PARCELLES-FEUX" DE KOKONDEKRO : PRINCIPE ET GENERALITES.

1.1. Le dispositif.

Trois parcelles rectangulaires de 100 m sur 200, soit d'une superficie de 2 ha chacune, séparées par des bandes pare-feu de 10 m de large, ont été délimitées au flanc d'un coteau de faible pente, de plus grande dimension se trouvant dans le sens du pendage.

Ces trois parcelles X, Y et Z sont soumises aux traitements suivants :

- parcelle X : Protection intégrale contre le feu
- parcelle Y : "Feux précoces" : un brûlage annuel au début de la saison sèche, dès que les herbes sont combustibles, soit pratiquement aux environs du 15 Décembre.
- parcelle Z : "Feux tardifs" : un brûlage annuel en fin de saison sèche, avant les premières pluies. Dans les premiers temps de l'expérience, cette parcelle était brûlée vers le 15 Mars : actuellement, la date a été ramenée au début Mars.

On ne fait sur ces parcelles aucune culture, aucune intervention autre que la mise à feu, de manière à permettre l'étude du seul facteur feu.

1.2. Données écologiques.

12.1. Le climat :

Le climat de la région de BOUAKE présente 4 saisons : 7 mois pluvieux séparés par une petite saison relativement sèche (Juillet) et une grande saison sèche nettement marquée (Novembre à Février).

On trouvera plus loin (annexe 1) les principales caractéristiques climatiques de la zone de BOUAKE.

12.2. Le sol :

La partie supérieure de chaque parcelle est située au-dessus d'une dalle latéritique fossile (sol de plateau). La cassure de la dalle apparaît sensiblement vers le milieu des parcelles. La partie inférieure de chaque parcelle est constituée par un sol de pente à gravillons quartzeux et ferrugineux.

La roche-mère est un granite calco-alcalin.

12.3. L'environnement végétal :

La forêt classée de KOKONDEKRO est située à une dizaine de kilomètres au sud de BOUAKE, le long de la route BOUAKE-ABIDJAN.

Nous sommes là au coeur du "V baoulé", dans cette zone de savane guinéenne (appelée aussi secteur préforestier) qui s'enfonce profondément dans le massif forestier éburnéen.

La partie supérieure de chaque parcelle touche à un noyau de forêt dense semi-décidue.

A proximité immédiate des parcelles existent des peuplements artificiels de *Cassia siamea*, *Tectona grandis*, *Gmelina arborea* et quelques gros manguiers.

1.3. L'état initial des parcelles.

Jusqu'en 1930, ces parcelles étaient occupées par une culture pure de coton.

Au moment où le dispositif a été mis en place, on se trouvait en présence d'une jachère de savane vieille de sept ans.

La culture avait épargné quelques gros sujets appartenant notamment aux espèces suivantes :

<i>Cussonia djalensis</i>	<i>Piliostigma thonningii</i>
<i>Lanea barteri</i>	<i>Trichillia émetica</i>
<i>Terminalia glaucescens</i>	<i>Bridelia ferruginea</i>
<i>Ficus capensis</i>	<i>Vernonia colorata</i>
<i>Parkia biglobosa</i>	

Dans les petits et moyens diamètres, on notait, lors de l'inventaire initial, l'abondance de :

<i>Afrormosia laxiflora</i>	<i>Bridelia ferruginea</i>
<i>Daniellia oliveri</i>	<i>Hymenocardia acida</i>
<i>Piliostigma thonningii</i>	<i>Trichillia émetica</i>
<i>Parinarium curatellifolia</i>	<i>Pseudocedrela kotschy</i>
<i>Ficus capensis</i>	<i>Ximenia americana</i>
<i>Nauclea esculenta</i>	<i>Annona senegalensis</i>
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	

Étaient aussi présentes, quoique moins représentées :

<i>Trema guineense</i>	<i>Ficus vallis-choudae</i>
<i>Grewia mollis</i>	<i>Syzigium guineense</i>
<i>Vitex cienkowskii</i>	<i>Cussonia djalensis</i>
<i>Albizia zygia</i>	<i>Combretum sokodense</i>
<i>Lonchocarpus cyanescens</i>	<i>Crossopteryx febrifuga</i>
<i>Harungana paniculata</i>	<i>Fagara xanthoxyloides</i>

On notait enfin la présence de quelques individus d'espèces telles que :

<i>Lanea acida</i>	<i>Cola cordifolia</i>
<i>Spondias mombin</i>	<i>Erythrina senegalensis</i>
<i>Ceiba pentandra</i>	<i>Anthocleista nobilis</i>
<i>Diospyros mespiliformis</i>	<i>Psidium guayava</i>
<i>Alchornea cordifolia</i>	<i>Lophira lanceolata</i>
<i>Butyrospermum parkii</i>	etc...

Cet inventaire de 1937 faisait ressortir la grande homogénéité des parcelles, tant du point de vue de la composition floristique que du nombre des individus.

	Parcelles	X	Y	Z
Nombre d'individus		Protection intégrale	Feux précoces	Feux tardifs
- tous diamètres		7005	7101	6888
- diamètre supérieur ou égal à 2 cm		5743	5296	5353
- diamètre supérieur ou égal à 5 cm		2027	1384	1859
- diamètre supérieur ou égal à 10 cm		172	113	184

1.4. Méthode d'étude : les inventaires.

Tous les huit ans, un comptage exhaustif des brins ligneux est fait dans les trois parcelles.

Le tapis herbacé n'est pas inventorié; seules les lianes les plus fréquentes sont relevées.

Le procédé de comptage est simple: la parcelle à inventorier est divisée en bandes de 100 m de long, parallèlement à la largeur de la parcelle. La largeur de la bande varie suivant la densité de la végétation (entre 2 et 10 mètres).

Chaque bande est inventoriée successivement par une équipe comportant un botaniste qui détermine les tiges et mesure leur diamètre, un pointeur et un ou deux manoeuvres.

Des inventaires minutieux ont ainsi été effectués en 1937, lors de la mise en place, puis en 1945, 1953, 1961 et 1968.

L'inventaire de 1976, le sixième donc, intervient après quarante ans de traitement.

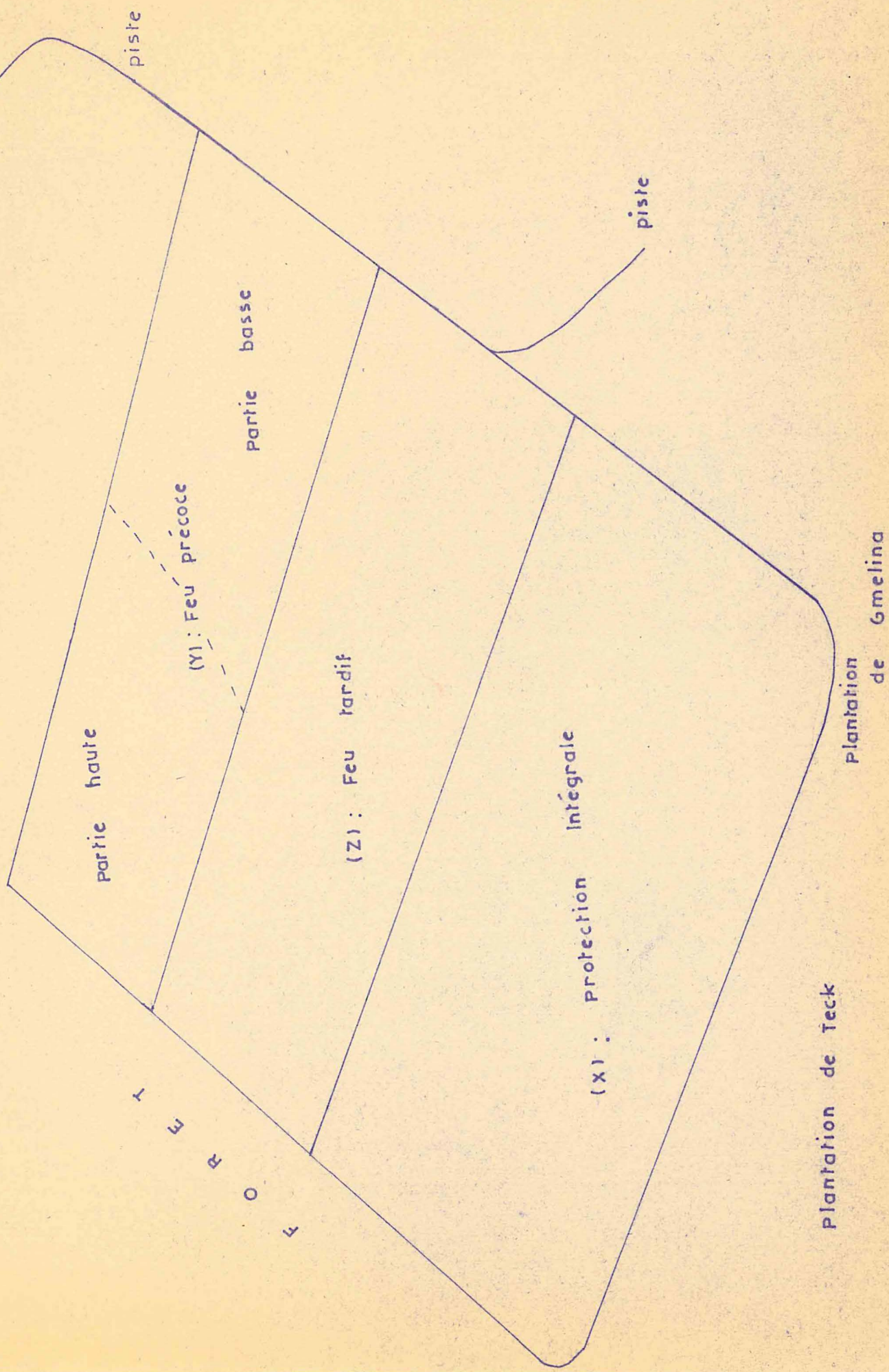
Pour cet inventaire, nous avons jugé bon de regrouper les brins en classes de diamètre de 2 cm d'amplitude. Les mesures de diamètre ont été prises à l'aide d'un compas forestier compensé gradué en classes de 2 cm :

classe 2 : de 1 à 2 cm
 classe 4 : de 2 à 4 cm
 classe 6 : de 4 à 6 cm
 :::::
 classe 34 : de 32 à 34 cm
 classe 39 : de 34 à 39 cm
 classe "40 et +" : supérieur ou égal à 40 cm

Les sujets de diamètre inférieur à 1 cm ont été comptés dans la classe notée "0" : il s'agit des jeunes semis, des drageons ou des rejets.

Les touffes de semis ou de drageons et les cépées sont portées dans la classe "tache", chaque touffe comptant pour un.





Pour les parcelles Y et Z, nous avons distingué les parties hautes des parties basses qui présentent, dans les deux cas, des aspects très différents.

Nous avons regroupé en annexe 2 les résultats de cet inventaire par parcelle et éventuellement par sous-parcelle; en annexe 3, on trouvera les résultats des inventaires successifs.

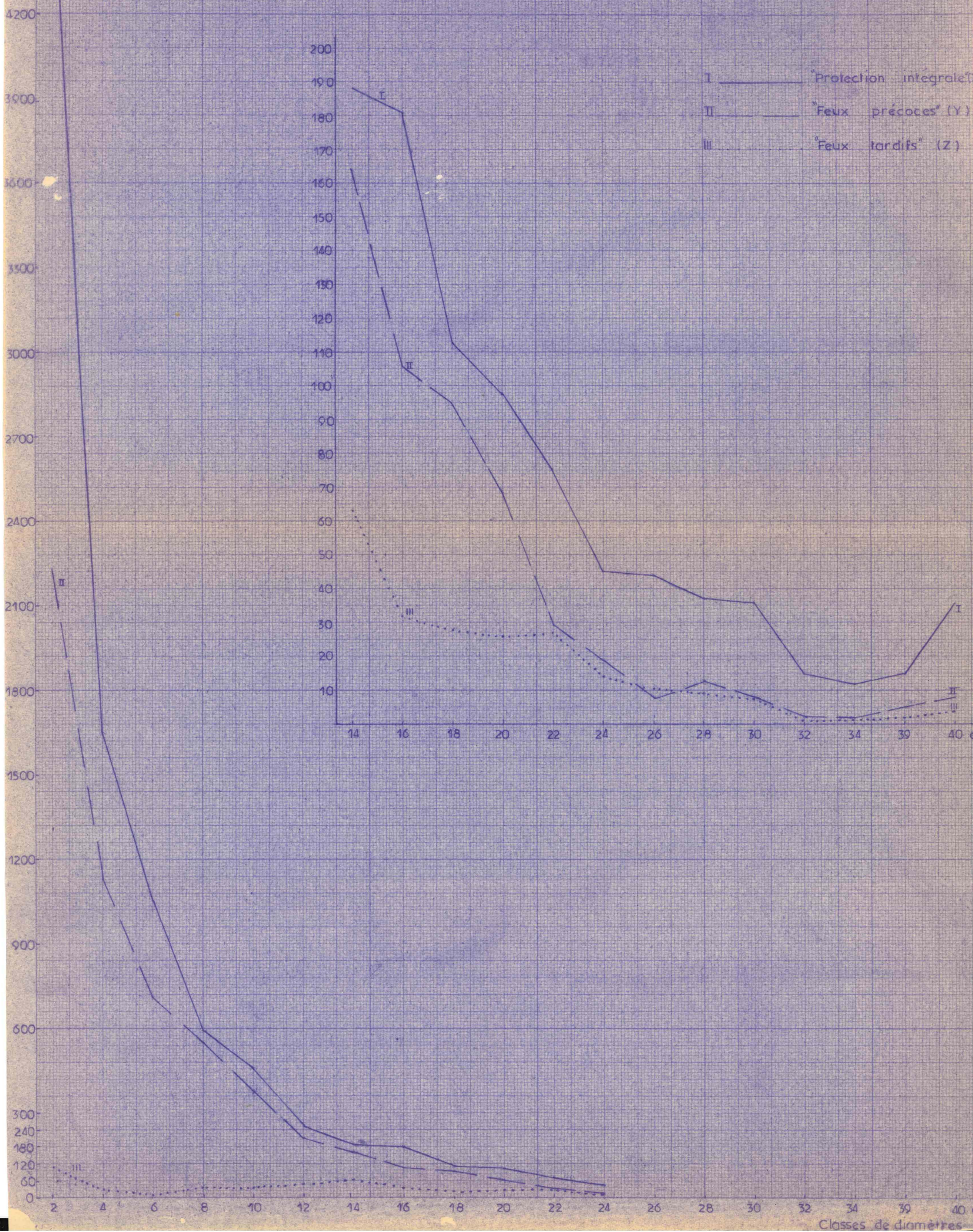
On lira sur le graphique n°1 la répartition des individus en classes de diamètre pour les trois parcelles.

Nous étudierons maintenant chacune des trois parcelles, essayant de décrire leur état actuel et de suivre leur évolution au cours de ces quarante ans de traitement.

KOKONDEKRO PARCELLES FEUX

INVENTAIRE 1976

REPARTITION DES INDIVIDUS EN CLASSES DE DIAMETRES



2. PARCELLE Z : " FEUX TARDIFS ".

2.1. Etat actuel de la parcelle.

Un spectacle désolant ! Au dessus d'un tapis herbacé dense et continu d'où émergent de rares drageons ne subsistent plus, çà et là, que quelques arbres rabougris, tordus, au feuillage mité, au tronc noirci par les flammes... Dans la partie haute, sur un sol meilleur un petit nombre d'arbres d'assez gros diamètres se maintient difficilement.

Le 3 Mars dernier, nous avons mis le feu à 14 h 30: la température sous abri était de 35° C, l'hygrométrie de 45 %. Dans le tapis herbacé alors parfaitement sec; les flammes trouvent un aliment de choix et se propagent à toute allure léchant les troncs et brûlant les quelques feuilles encore accrochées au bout des branches. A 15 h, tout était terminé; il ne restait plus qu'un immense champ de cendres, et les quelques arbres fumant qui le dominaient paraissaient autant de cadavres....

Notre inventaire a distingué, avant de regrouper les chiffres pour l'ensemble de la parcelle, la partie basse et la partie haute de cette parcelle "feux tardifs" (cf. graphique n°2).

Dans la partie basse, 12 espèces seulement sur les 49 rencontrées, soit 24 %, ont des individus dans les classes "4" et plus, et ceux-ci en très petit nombre. Aucune tige dans la catégorie "40 et +", un seul représentant pour les classes "30" et plus: un *Terminalia glaucescens* de 30 de diamètre; la densité pour cette sous-parcelle d'environ 1,5 ha de superficie est de 2662 individus/ha.

Cette densité passe à 3548 individus/ha sur le demi-hectare que représente grossièrement la partie haute. Ici, nous avons rencontré 65 espèces: 17 d'entre elles, soit un pourcentage de 26 % très semblable au précédent, ont des représentants dans les classes "4" et plus, mais avec des densités légèrement supérieures aux précédentes : 8 tiges/ha pour la classe "40" et "+" réparties entre 4 espèces, 32 tiges/ha pour les classes "30" et plus réparties entre 5 espèces qui sont :

<i>Terminalia glaucescens</i>	<i>Cola cordifolia</i>
<i>Cussonia djalensis</i>	<i>Parkia biglobosa</i>
<i>Phyllanthus discoideus</i>	

2.2. Evolution de la parcelle.

22.1. Evolution du nombre d'individus.

Au cours des différents inventaires, le nombre d'individus des classes "2" et plus se répartit ainsi :

Date d'inventaire	1937	1945	1953	1961	1968	1976
Nombre de tiges classes "2" et plus	6177	1161	1070	905	763	507

KOKONDEKRO : PARCELLES FEUX

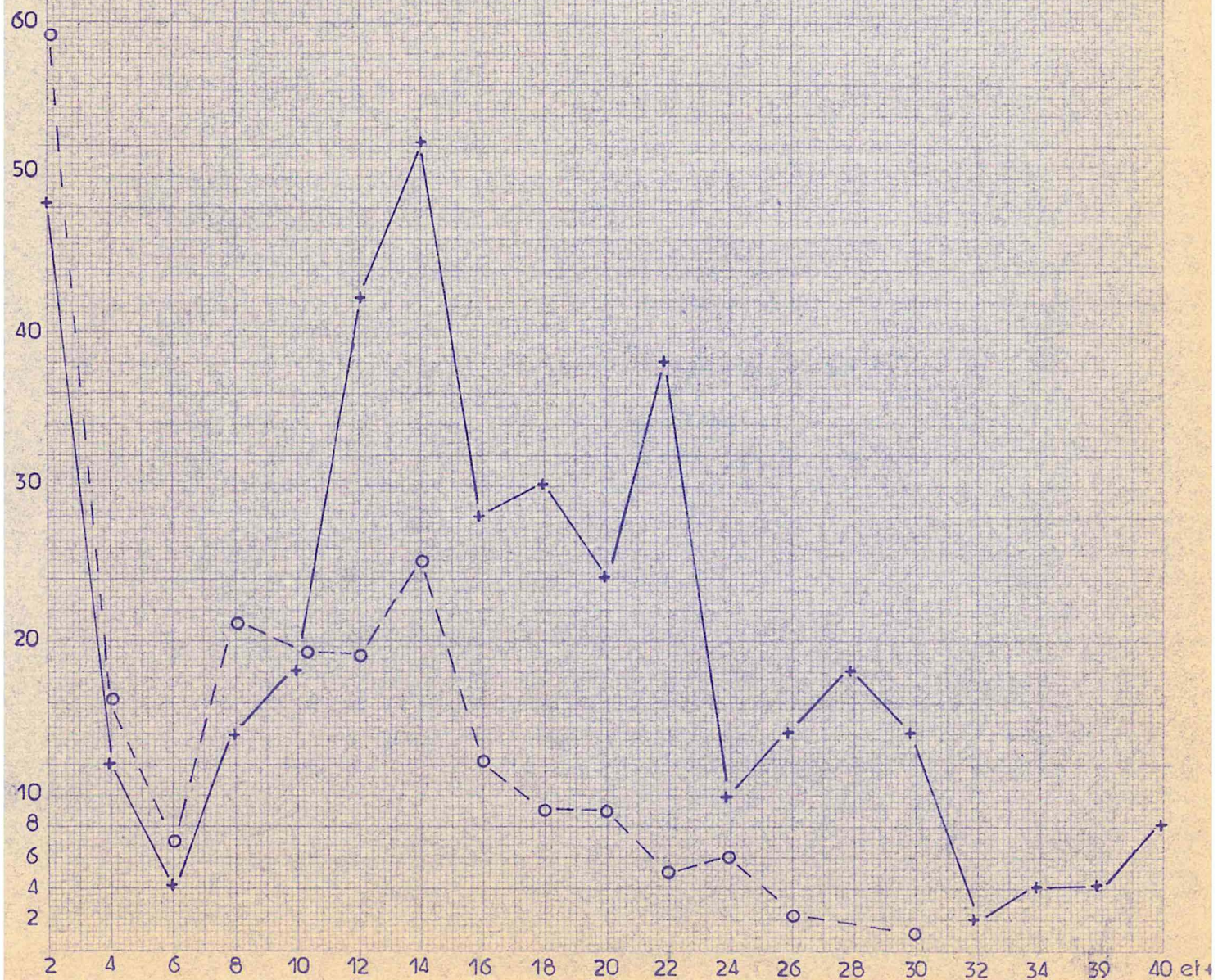
INVENTAIRE 1976

PARCELLE FEUX TARDIFS (Z)

+ ———+ : Partie haute

o ———o : Partie basse

Nombre
individus/ha



Diminution régulière, donc.

Sur le graphique n°3 nous avons représenté l'évolution de la répartition en classes de diamètres. On y voit nettement que la valeur modale de la population, d'une part diminue avec le temps, d'autre part se déplace vers la droite, c'est à dire vers les diamètres plus forts. Cela illustre la diminution du nombre total d'individus; ceci montre que les tiges de petit diamètre, détruites par le feu dès le début de l'expérience n'ont pas été remplacées; les drageons que l'on note dans les catégories "0" et "tache" meurent chaque année au passage du feu. Les représentants des espèces les plus pyrophiles continuent à croître très lentement; la population vieillit et se déséquilibre de plus en plus; et, depuis l'inventaire de 1968, on note la diminution des gros diamètres. Ces vieux arbres meurent et ne trouvent pas de remplaçants dans les catégories inférieures.

Il est très vraisemblable que, lors du prochain inventaire, nous noterons une chute du nombre total d'individus, un déplacement de la valeur modale de la population vers les classes "16" et "18", enfin une diminution des diamètres supérieurs à 20.

Ainsi, verrons-nous, petit à petit, disparaître de cette parcelle toute végétation ligneuse...

Notons que ce phénomène se produira plus rapidement dans la partie basse que dans la partie haute.

22.2. Evolution des espèces.

Nous lisons dans le tableau ci-dessous le nombre d'espèces notées lors des inventaires successifs :

Année d'inventaire	1937	1945	1953	1961	1968	1976
Nombre d'espèces rencontrées	60	49	66	64	70	71

A première vue ce résultat est étonnant : on se serait attendu à voir diminuer progressivement le nombre d'espèces présentes. Si l'on se penche d'un peu plus près sur les chiffres, on voit alors que les espèces qui se sont surajoutées ne sont représentées que par des individus "0" ou "tache" en très petit nombre (le plus souvent 1, 2, 3 ou 4 individus "0" ou parcelle entière). Ces rejets rares et de petite taille peuvent ne pas avoir été vus telle année, et l'espèce correspondante n'aura alors pas été notée. Ces brins sont souvent signalés en limite de partie haute : suivant la personne qui conduit l'inventaire, ils auront, ou non, été considérés comme étant sur le pare-feu, plutôt que dans la parcelle.

Ces deux faits peuvent expliquer, pour une part, les fluctuations du nombre d'espèces. Néanmoins, on doit remarquer l'apparition de rejets sur les anciennes termitières, ou, en bordure de parcelle, à proximité d'un grand arbre se trouvant dans la "Protection intégrale" ou dans la parcelle "Feux précoces"; c'est le cas notamment pour des espèces telles que :

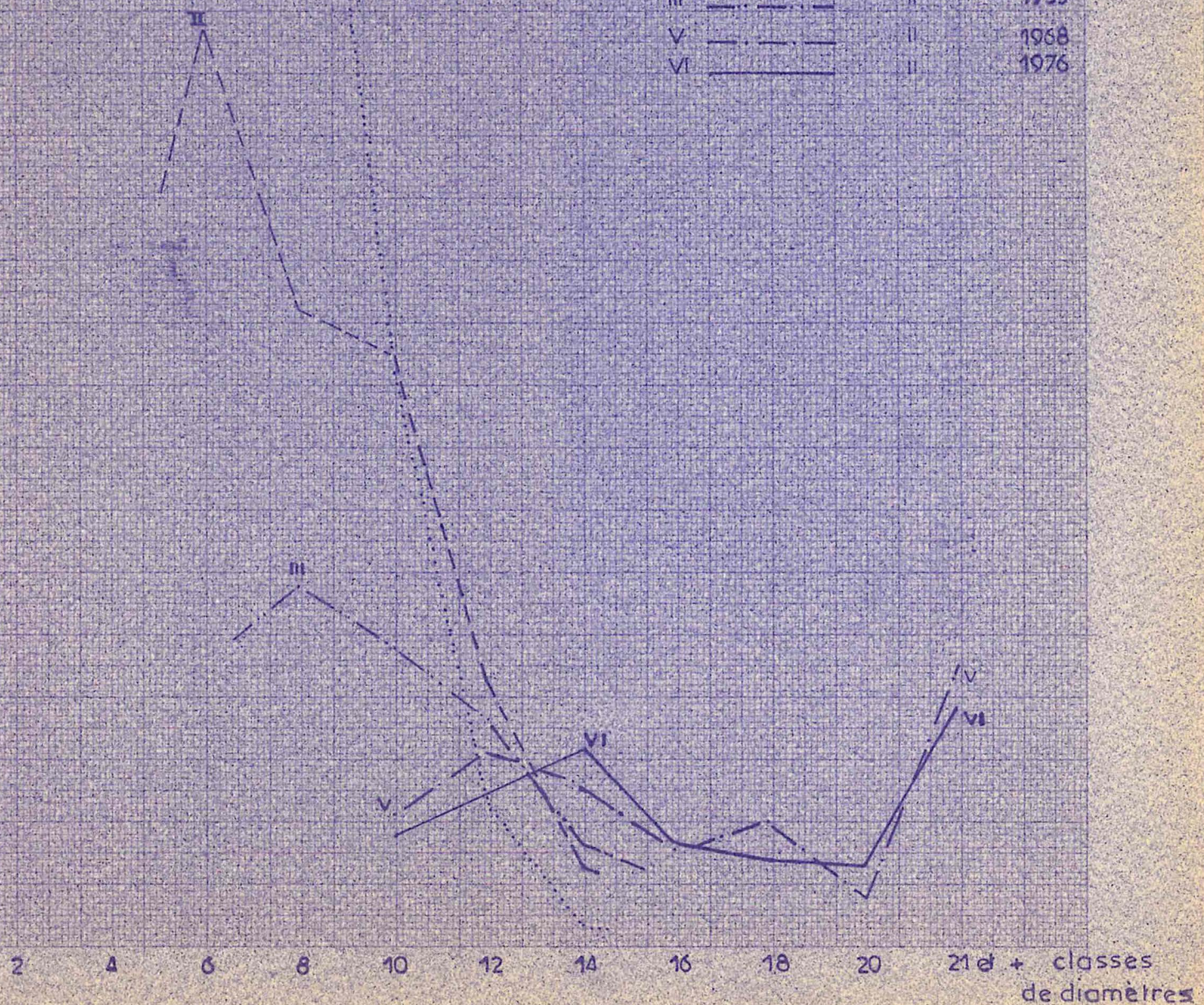
bre
vidus

KOKONDEKRO "PARCELLE FEUX"

FEUX TARDIFS

EVOLUTION DE LA REPARTITION EN CLASSES DE DIAMETRES

I	INVENTAIRE	1937
II	---	II	1945
III	---	II	1953
V	---	II	1968
VI	---	II	1976



Ficus glumosa
Clérodendrum capitatum
Holarrhena africana
Cassia sieberiana

Sterculia tragacantha
Alchornea cordifolia
Gardenia sp.
Spondias sp.

Si l'on néglige ces rejets, et que l'on ne considère plus que les individus nettement individualisés, alors l'évolution de la répartition des espèces s'établit comme suit, montrant ainsi la diminution progressive que l'on supposait :

Nombre d'espèces ayant des individus appartenant aux classes :	Années d'inventaire					
	1937	1945	1953	1961	1968	1976
"4" et plus	52	34	33	34	24	21
"6" et plus	43	31	29	31	23	19
"10" et plus	28	22	21	21	21	17

Dans le tableau ci-dessous nous avons noté l'évolution de la répartition des espèces qui au moment des inventaires présentaient des individus appartenant aux classes "10" et plus :

ESPECES	Nombre d'individus appartenant aux classes "10" et plus notés lors des inventaires de :					
	1937	1945	1953	1961	1968	1976
<i>Diospyros mespiliformis</i>	1					
<i>Harungana paniculata</i>	1					
<i>Piliostigma thonningii</i>	67	129	140	124	128	125
<i>Daniellia oliveri</i>	4	2	1			
<i>Albizzia zygia</i>	3	2				
<i>Parkia biglobosa</i>	3	5	2	1	1	1
<i>Afromosia laxiflora</i>	8	1	4			
<i>Erythrina senegalensis</i>	5					
<i>Chlorophora excelsa</i>	1	-	-	1		
<i>Ficus capensis</i>	19	16	11	7	3	3
<i>Ficus vallis-choudae</i>	3	4				
<i>Ficus</i> sp.			1	-	1	
<i>Syzygium guineense</i>	4	-	2			
<i>Lannea barteri</i>	21	6	1	1	1	1
<i>Lannea acida</i>		2	3	2	1	

Annona senegalensis	1								
Cussonia djalonensis	55	60	47	47	37		29		
Combretum sokodense	4	3	3	1					
Terminalia glaucescens	38	74	91	94	103		98		
Vernonia colorata	1								
Bridelia ferruginea	8	5	-	1					
Hymenocardia acida	3	7	8	5					
Phyllanthus discoideus	1	6	3	2	1		1		
Ximenia americana	1								
Parinarium curatellifolia	1	-	-	-	1		1		
Crossopteryx febrifuga	9	7	11	12	23		26		
Cola cordifolia	6	5	1	2	2		1		
Grewia mollis	2	-	-	-	1		2		
Vitex cienkowskii	4	2	2	3	1				
Nauclea esculenta (1)	1	2	1	1	3		1		
Bombax flammeum		1							
Pterocarpus erinaceus		1	1	1	1		1		
Pseudocedrela kotschy		20	8	10	17		19		
Butyrospermum parkii			1	3	7		8		
Lonchocarpus cyanescens				2	1		2		
Hura crepitans				1					
Phoenix reclinata					1				
Lophira lanceolata					1		5		

(1) Synonymie : *Sarcocephalus russegeri* ...

Les espèces forestières disparaissent dès le début de l'expérience : *Diospyros mespiliformis*, *Harungana maniculata*, *Vernonia colorata*..

Les espèces peu pyrophiles régressent régulièrement (*Ficus capensis*, *Cola cordifolia*, *Lannea barteri*), et souvent disparaissent : *Daniellia oliveri*, *Bridelia ferruginea*, *Afromosia laxiflora* ...

Les espèces plus pyrophiles ont un temps de progression, suivi par une régression : *Cussonia djalensis*, *Parkia biglobosa*.

Quant aux espèces les plus pyrophiles, elles se maintiennent : les gros arbres ne meurent pas et continuent à grossir lentement. Cela se traduit par une légère augmentation du nombre des individus des classes "10" et plus. Mais cette tendance ne peut être que temporaire, puisqu'elle ne se retrouve pas dans les petits diamètres : elle sera vite suivie par une régression complète.

Nous avons représenté, sur le graphique n°4, l'évolution de quelques-unes de ces espèces.

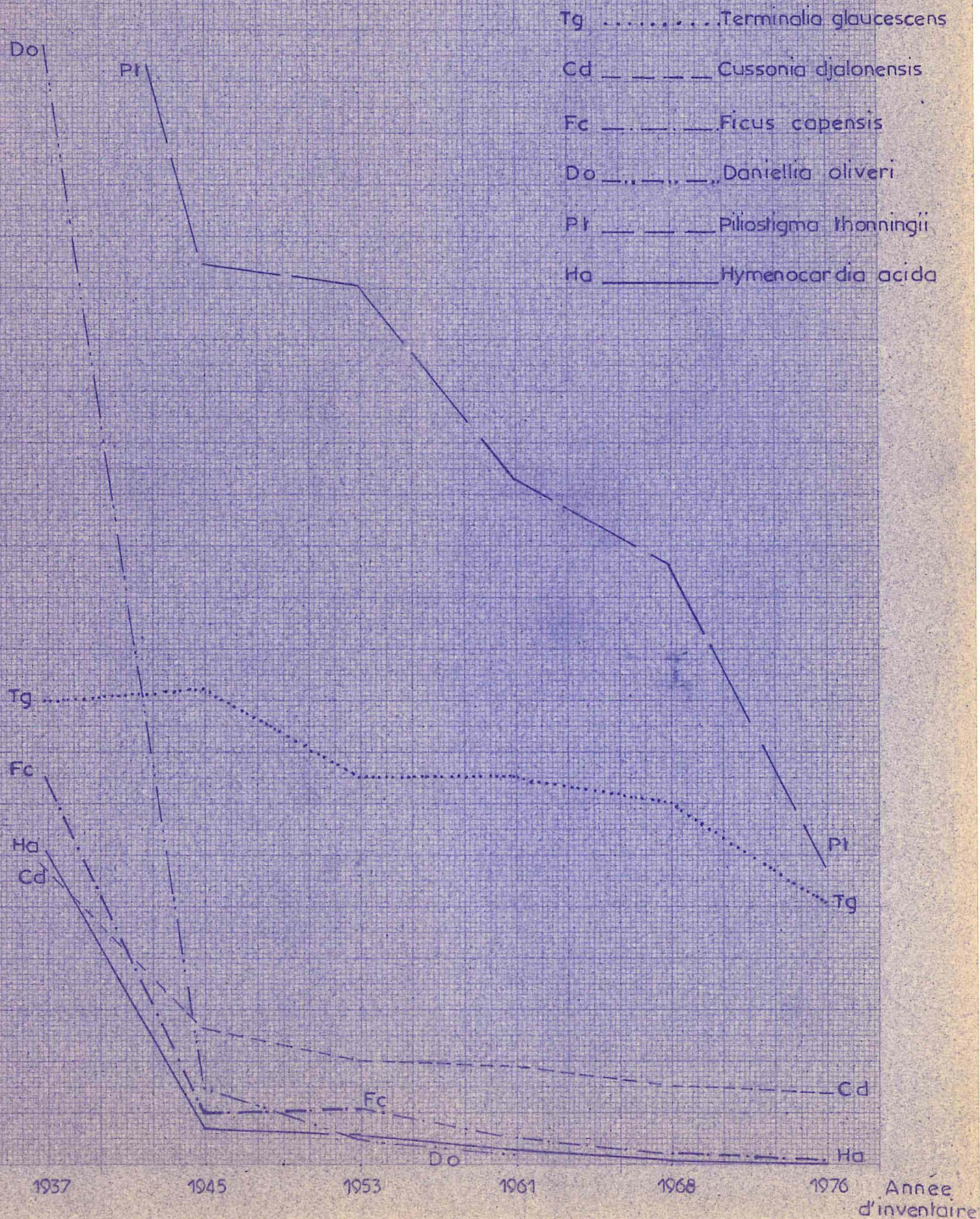
KOKONDEKRO : PARCELLES "FEUX"

PARCELLE "FEUX TARDIFS"

EVOLUTION DE QUELQUES ESPECES

GRAPHIQUE N° 4

Nombre d'individus
(≥ 2)



Une comparaison espèce par espèce du nombre d'individus de diamètre supérieur ou égal à 2 montre qu'entre les inventaires 1961 et 1976 toutes les espèces présentes ont régressé, sauf 3 qui peuvent être considérées comme stationnaires (*Grewia mollis*, *Lophira lanceolata*, *Parinarium curatellifolia*) et une seule qui est passée de 21 individus à 30 : *Crossopteryx febrifuga*.

Ces quatre exceptions n'obscurcissent pas la situation: l'évolution des espèces confirme celle du nombre d'individus : un appauvrissement général de la parcelle qui ne tardera pas à se solder par une disparition complète du matériel ligneux de cette parcelle.

3. PARCELLE Y : "FEUX PRECOCES".

3.1. Etat actuel de la parcelle.

Une parcelle très hétérogène pour laquelle il est nécessaire de distinguer partie basse et partie haute. Un simple coup d'oeil au graphique n°5 confirme cette nécessité : la répartition en classes de diamètre est très différente suivant la sous-parcelle. La courbe de la sous-parcelle haute s'établit déjà selon une exponentielle décroissante; celle de la partie basse tend vers la même figure à partir de la classe "8", mais les fréquences des classes inférieures forment un palier aux alentours des densités 280-300 tiges/ha.

31.1. Sous-parcelle "bas".

Nous y avons rencontré un nombre faible d'espèces : 58. La densité est de 761 ind/ha. Seules, 33 espèces ont des représentants dans les classes "4" et plus; ce chiffre tombe à 23 pour les classes "10" et plus, à 15 pour les "20" et plus, à 2 pour les "30" et plus; nous ne trouvons rien dans la classe "40 et +".

Les espèces qui abondent dans cette partie sont toutes des espèces de savane, notamment :

<i>Daniellia oliveri</i>	<i>Bridelia ferruginea</i>
<i>Parinarium curatellifolia</i>	<i>Trichillia émetica</i>
<i>Afrormosia laxiflora</i>	<i>Piliostigma thonningii</i>
<i>Terminalia glaucescens</i>	<i>Pseudocedrela kotschy</i>
<i>Cussonia djalensis</i>	<i>Lannea acida</i>

La situation est cependant très différente de celle de la parcelle "Feux tardifs". La densité tous individus y est nettement plus forte (7621 contre 2884). Il en est de même pour les densités des petits et moyens diamètres :

Catégories de diamètres	Feux précoces "bas"	Feux tardifs
3-5 cm	432 ind/ha	18 ind/ha
6-10	620	41
11-15	189	64

Certes nous n'y trouvons que très peu de grosses tiges, mais cela est directement lié au fait que le sol de cette zone est très mauvais : la roche-mère y affleure notamment en certains endroits.

L'aspect actuel de cette sous-parcelle est en somme celui d'une savane arbustive de venue médiocre.

31.2. Sous-parcelle "haut".

Ici, par contre, nous sommes déjà en forêt: nous avons identifié 132 espèces pour une densité globale de 11169 ind/ha. Seules, 28 % des espèces (contre 60 % dans le cas précédent) se cantonnent dans les classes "0" et "2". Les gros diamètres sont déjà abondants :

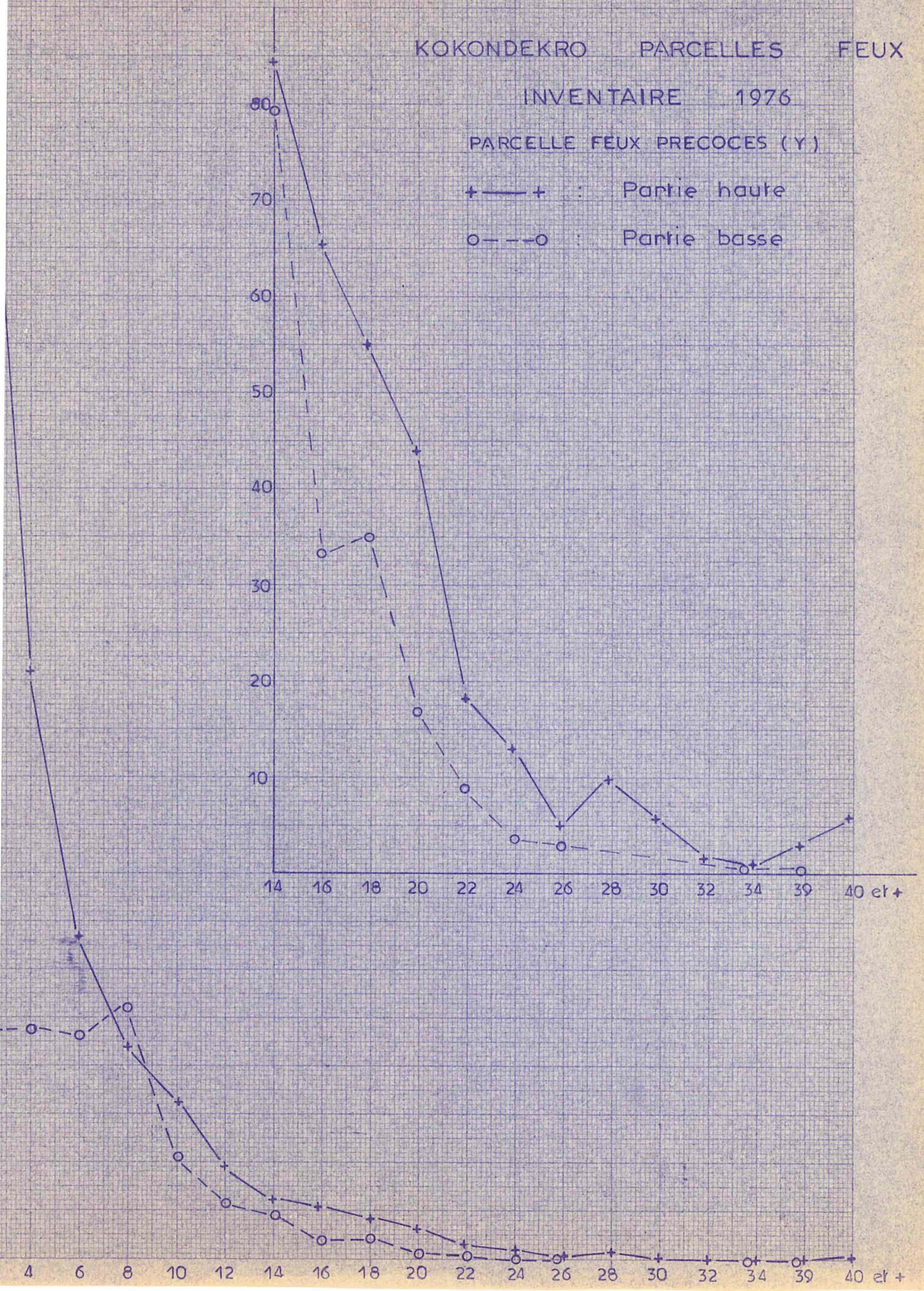
nbre
dividus/ha

GRAPHIQUE N° 5

KOKONDEKRO PARCELLES FEUX
INVENTAIRE 1976

PARCELLE FEUX PRECOCES (Y)

+ — + : Partie haute
o - - o : Partie basse



catégorie 16-20 : 131 ind/ha
catégorie 21 et plus : 64 ind/ha

Certaines espèces de savane perdent la dominance qu'elles affichaient dans la sous-parcelle précédente au profit d'espèces de forêt telles que :

<i>Olax subscorpioidea</i>	<i>Diospyros mespiliformis</i>
<i>Aidia genipaeiflora</i>	<i>Trichillia prieuriana</i>
<i>Canthium venosissimum</i>	<i>Lecaniodiscus cupanioides</i>
<i>Allophylus africanus</i>	<i>Breynia turbinata</i>
<i>Antidesma venosum</i>	

On remarque le bon développement d'espèces forestières :

<i>Holarrhena africana</i>	<i>Antiaris africana</i>
<i>Cola cordifolia</i>	<i>Chaetacme microcarpa</i>
<i>Khaya grandifoliola</i>	<i>Phoenix reclinata</i>
<i>Malacantha heudelotiana</i>	<i>Sterculia tragacantha</i>

Cassia siamea est maintenant solidement installée; *Gmelina arborea*, *Tectona grandis*, *Psidium guayava* et *Mangifera indica* suivent sa trace.

On note aussi la présence encore discrète de :

<i>Trichillia megalantha</i>	<i>Pycnanthus kombo</i>
<i>T. heudelotii</i>	<i>Cuviera</i> sp.
<i>Chlorophora excelsa</i>	<i>Drypetes</i> sp.
<i>Harrissonia occidentalis</i>	<i>Albizia glaberrima</i>
<i>Anthocleista nobilis</i>	<i>Paullinia pinnata</i>
<i>Clerodendrum capitatum</i>	<i>Mezoneurum benthamianum</i>
<i>Trichalysia</i> sp.	etc...

31.3. Le brûlage.

Nous l'avons dit, le brûlage est fait au début de la saison sèche, soit mi-Décembre.

A cette époque, les feuilles des arbres sont encore vertes et turgescentes; certaines herbes sont sèches, mais beaucoup sont toujours vertes. L'eau dispensée par les pluies (depuis peu terminées) est encore bien présente dans la végétation.

Ces conditions ne sont pas favorables au développement du feu : c'est un feu rampant de faible ampleur qui avance lentement. Seules les herbes sèches brûlent, les herbes vertes ne sont pratiquement pas touchées. Le feu ne s'élève pas et n'atteint pas les houppiers : De petits papiers fixés à un mètre de hauteur sur des piquets n'ont pas brûlé.

Ils étaient pourtant placés dans le bas de la parcelle, zone où le feu est le plus intense. Le haut de la parcelle quant à lui, ne brûle plus du tout.

C'est depuis les années 1960 - 1962 que le feu a perdu beaucoup de son ampleur, et, dès 1964 la partie haute ne brûlait plus

Le dernier brûlage a été fait le 15 Décembre 1975; la température sous abri était de 31° C, l'hygrométrie d'environ 50 %. Allumé à 14 h 45, l'incendie ne s'achevait que vers 15 h 30.

3.2. Evolution de la parcelle.

Les inventaires des années précédentes ne nous permettent pas d'étudier séparément le cas de chacune des sous-parcelles. Nous serons donc contraints de nous situer au niveau de la parcelle entière.

32.1. Evolution du nombre d'individus :

! Année d'inventaire	! 1937	! 1945	! 1953	! 1961	! 1968	! 1976
! Nombre de tiges						
! tous diamètres	! 7103	! 8993	! 14729	! 15410	! 13330	! 19677
! classes "2" et plus	! 6130	! 4927	! 3948	! 6775	! 6279	! 5759
! classes "12" et plus	! 66	! 290	! 444	! 709	! 586	! 743

Augmentation sensiblement régulière donc du nombre global de tiges, ainsi que du nombre d'individus de diamètre supérieur à 10.

L'ensemble des brins des classes "2" et plus accuse initialement une baisse sensible puis semble remonter jusqu'à un palier.

Le graphique n°6 présente l'évolution de la répartition en classes de diamètres au cours des différents inventaires; on y voit l'établissement progressif d'une courbe exponentielle décroissante.

Ceci est le signe indéniable d'une évolution positive : l'exponentielle décroissante est la courbe idéale d'un peuplement naturel ou qui évolue sans intervention humaine. Nous retrouverons cette situation dans la parcelle "protection intégrale".

32.2. Evolution des espèces.

L'évolution du nombre des espèces rencontrées au cours des différents inventaires marque d'abord une chute, mais amorce, aussitôt après, une progression continue.

! Date d'inventaire	! 1937	! 1945	! 1953	! 1961	! 1968	! 1976
! nombre d'espèces	! 62	! 58	! 73	! 109	! 130	! 135

En 1945, on notait la disparition de quelques espèces forestières, telles que :

Anthocleista nobilis	Markhamia tomentosa
Chlorophora excelsa	Diospyros mespiliformis
Syzygium guineense	Alchornea cordifolia
Mangifera indica	Harungana paniculata
Pseudospondias microcarpa	Bridelia atroviridis
Ceiba pentandra,	

mais qui, toutes, sont à nouveau présentes dès 1961.

Nombre
d'individus

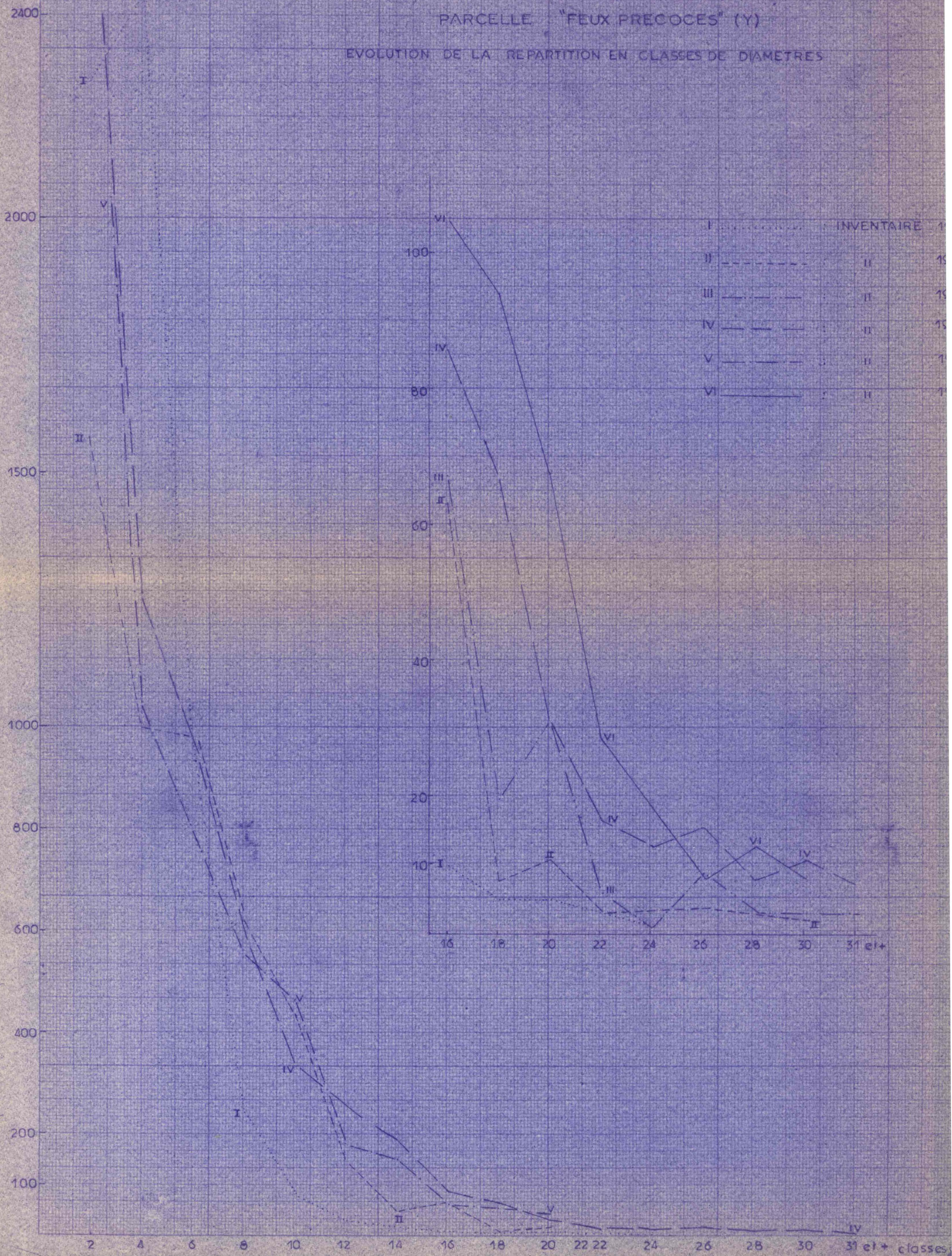
GRAPHIQUE N° 6

KOKONDEKRO

PARCELLES FEUX

PARCELLE "FEUX PRECOSES" (Y)

EVOLUTION DE LA REPARTITION EN CLASSES DE DIAMETRES



Apparaissaient en 1945 :

Antidesma venosum
Blighia sapida
Cnestis ferruginea
Sterculia tragacantha
Canthium venosissimum
Allophylus africanus

Glax subscorpioidea
Elaeis guineense
Phoenix reclinata
Psorospermum febrifugum
Newbouldia loevis

On notait ainsi à chaque inventaire l'apparition de nouvelles espèces. Il serait fastidieux de les citer toutes, d'autant que certaines ont déjà été signalées plus haut. Notons cependant :

Albizzia adianthifolia
Aubrevillea kertingii
Cleistopholis patens
Citrus sp.
Sapium ellipticum

Cola heterophylla
Grewia africana
Monodora tenuifolia
Oxyanthus sp.
Uapaca esculenta,

apparues en 1961.

Les fluctuations du nombre d'individus au sein d'une même espèce sont difficiles à suivre du fait que l'évolution est différente dans chaque sous-parcelle. On peut cependant dégager certaines tendances générales :

- les espèces de forêt, présentes lors de l'installation des parcelles, après une décroissance voire une courte disparition, voient ensuite leur population s'accroître régulièrement. (Ex: *Diospyros mespiliformis*).
- les espèces de forêt apparues ultérieurement sont en progression : *Holarrhena africana*, *Canthium venosissimum*.
- les espèces de savane, en général, ont augmenté dans un premier temps, puis, ont diminué (*Cussonia djalonsensis*, *Afrormosia laxiflora*).

Sur le graphique n°7, nous avons représenté l'évolution des espèces citées en exemple.

En fait, on voit une flore de formation secondaire ou de forêt se développer dans la partie haute aux dépens de la flore de savane, alors que dans la partie basse nous ne trouvons que des espèces de savane.

32.3. Evolution prévisible.

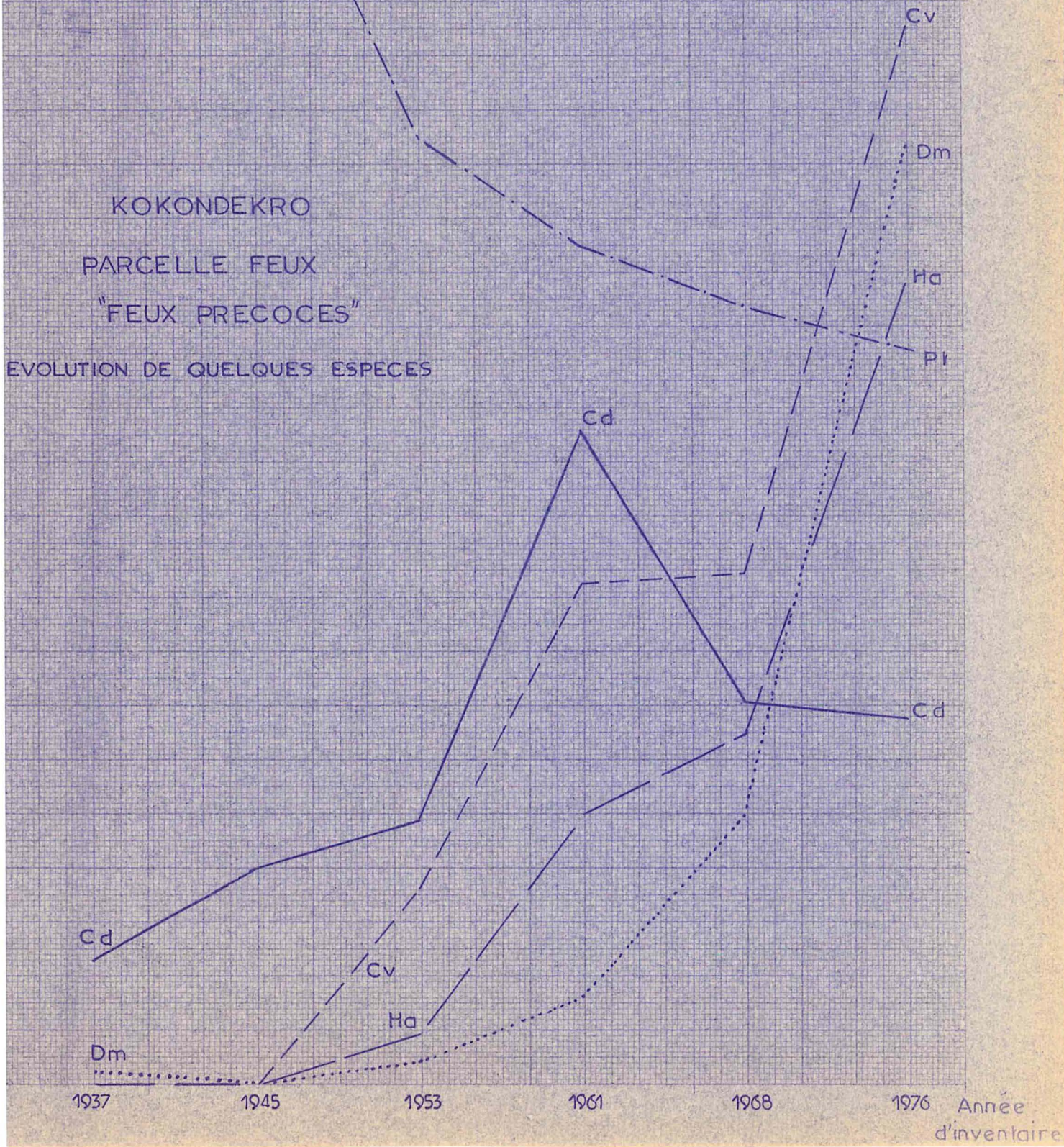
La situation est claire dans la partie haute: le feu ne passe plus; nous nous trouvons donc dans le cas de la protection intégrale; comme dans ce cas (cf. plus loin) nous nous orientons vers la formation d'une forêt secondaire de type semi-décidu qui, les conditions pédologiques étant plus favorables que dans la parcelle X, sera vraisemblablement de meilleure venue.

Le cas de la partie basse est plus flou; les chiffres et observations des premiers inventaires laissaient supposer qu'à plus ou moins brève échéance nous nous trouverions dans le cas de la parcelle "Feux tardifs", et assisterions donc à la régression du matériel ligneux de cette sous-parcelle.

re d'individus
us diametres)

- Pl — — — — — *Pilosigma thonningii*
- Cd — — — — — *Cussonia djalensis*
- Cv — — — — — *Canthium venosissimum*
- Dm *Diospyros mespiliformis*
- Ha — — — — — *Holarrhena africana*

KOKONDEKRO
PARCELLE FEUX
"FEUX PRECOCES"
EVOLUTION DE QUELQUES ESPECES



Les données actuelles semblent devoir infirmer cette hypothèse.

Les densités des petits et moyens diamètres sont, ici notablement plus élevées que dans la parcelle Z. Cela signifie donc que, contrairement à ce qui se produit dans cette dernière parcelle, les jeunes semis ou réjets ne sont pas tous détruits par le feu et viennent donc grossir le nombre des individus des étages inférieurs et surtout moyen. Nous ne trouvons que peu de gros individus, mais, nous l'avons dit, le sol est particulièrement mauvais dans cette zone.

Dans la parcelle "Feux tardifs" on notait un déplacement progressif de la limite entre les sous-parcelles vers le haut, c'est à dire une extension de la formation la plus médiocre. Ici, c'est l'inverse qui se produit: on remarque la progression de cette limite vers le bas, donc l'extension de la formation la meilleure, où le feu ne peut plus passer.

A cela, il faut ajouter le fait que l'incendie dans cette partie basse n'a qu'une faible intensité: il semble que chaque année il perde un peu de sa force.

Dans ces conditions, il nous semble légitime d'avancer l'hypothèse selon laquelle nous devrions voir, au cours des années à venir le feu diminuer d'intensité, le nombre des petits diamètres augmenter, et le courbe des fréquences s'élever légèrement. La médiocrité du sol ne permettra pas le développement de gros diamètres, mais nous devrions atteindre le stade d'une savane arborée de venue moyenne.

4. PARCELLE X : "PROTECTION INTEGRALE".

4.1. Etat actuel de la parcelle.

Voilà donc une parcelle d'ancienne savane protégée depuis 40 ans contre les feux de brousse, et contre l'exploitation par l'homme.

Le résultat est spectaculaire; un simple coup d'oeil suffit pour se faire une opinion : bordant la parcelle "Feux tardifs" où ne subsistent plus que quelques arbres chétifs et dépérissants, une muraille verte se dresse...

Les chiffres sont significatifs : 139 espèces présentent 21838 individus soit une densité globale de 10919 individus à l'hectare. La répartition de ces individus en classe de diamètre correspond à une courbe exponentielle décroissante (cf. graphique 1).

Le rapport du nombre des espèces ne présentant que des individus de très petite taille ("tâche", "0", "2") au nombre total d'espèces n'est que de 0,20, ce qui revient à dire que 80 % des espèces ont des représentants atteignant ou dépassant la classe "4".

La décroissance du nombre d'espèces et d'individus avec l'accroissement des diamètres est régulière; pour les espèces comme pour les individus les chiffres restent relativement forts.

Classes	Nombre d'espèces	Densité ind/ha
"10" et plus	76	804
"20" et plus	42	212
"30" et plus	22	57
"40" et +"	11	18

Les grands arbres sont encore éloignés les uns des autres; ils se détachent au dessus des arbres et arbustes de l'étage moyen dont les cimes relativement jointives constituent un couvert serré.

Des lianes s'entremêlent aux jeunes tiges rendant la progression difficile.

Une litière de feuilles et débris végétaux divers couvre le sol qui semble avoir une bonne rétention en eau.

Le tapis herbacé est pratiquement inexistant; par contre semis, drageons, rejets sont abondants (8467 individus de diamètres 0-2 à l'ha).

Notons que le haut de la parcelle qui jouxte la forêt présente un peuplement plus fermé et avec de plus grands arbres que la partie basse.

4.2. Evolution de la parcelle.

42.1. Evolution du nombre d'individus.

La parcelle témoin comportait à l'origine un nombre de sujets sensiblement égal à celui des autres parcelles; on y comptait 7005 individus.

En 1945, après huit ans de protection intégrale, la situation avait déjà beaucoup évolué; les brins de diamètre inférieur ou égal à 2 cm avaient fortement augmenté; le nombre des tiges de 3 à 5 cm de diamètre s'était légèrement accru; les individus de diamètre supérieur à 5 cm s'étaient multipliés de façon très spectaculaire.

Par la suite, l'augmentation globale du nombre d'individus s'établit ainsi :

Dates des inventaires	1937	1945	1953	1961	1968	1976
Nombre d'individus (tous diamètres)	7005	13262	12093	19713	21642	21838

Toutefois, si les brins 0-2 ne cessent de se multiplier, on note une légère et régulière décroissance des individus de l'étage moyen. Le nombre des grands arbres quant à lui, ne cesse de croître :

Année d'inventaire	37	45	53	61	68	76
Nombre d'arbres de diamètre supérieur à 10	1	9	34	130	206	316

Tout cela se retrouve et s'explique bien sur le graphique n°8 représentant l'évolution de la répartition en classes de diamètres au cours des différents inventaires. On y voit l'établissement progressif d'une courbe exponentielle décroissante de plus en plus régulière. Cette courbe, nous l'avons dit, est la courbe type d'un peuplement forestier "naturel", ou qui évolue naturellement.

Nous sommes donc en présence d'une parcelle en très nette progression qui évolue vers un peuplement forestier climatique ou plutôt para-climatique.

42.2. Evolution des espèces.

L'évolution des espèces est, elle aussi, significative :

Inventaire	1937	1945	1953	1961	1968	1976
Nombre d'espèces rencontrées	50	78	79	126	136	140

(5579)	V
(5509)	IV
(4612)	VI

KOKONDEKRO PARCELLES FEUX

PROTECTION INTEGRALE (X)

EVOLUTION DE LA REPARTITION EN CLASSES DE DIAMETRES

Dès 1945, on notait l'apparition de nombreuses espèces appartenant surtout à la flore de forêt dense.

Mangifera indica
Holarrhena africana
Bombax flammeum
Alchornea cordifolia
Bridelia atroviridis
Antiaris africana
Allophylus sp
Cnestis ferruginea
Olex subscorpioidea
Elaeis guineense

Pseudospondias microcarpa
Spathodea campanulata
Canarium schwein furthii
Antidesma venosum
Phyllanthus discoideus
Chlorophora excelsa
Harrissonia occidentalis
Sterculia tragacantha
Lecaniodiscus cupanioides
Cleistopholis patens

A celles-ci s'ajoutaient en 1953 :

Erythrophleum guineense
Malacantha heudelotiana
Blighia sapida
Uapaca esculenta
 et *Cassia siamea*

Citrus sp.
Khaya grandifoliola
Grewia africana
Chaetacme microcarpa

En 1953, le peuplement apparaissait déjà bien fermé.

Dans ce milieu devenant de plus en plus forestier, de nouvelles espèces portées, par le vent ou les animaux, de la forêt et des parcelles voisines, trouvent des conditions propices à leur développement.

En 1961, on remarque notamment l'apparition de *Tectona grandis* et de *Gmelina arborea*.

Avec elles, s'installent aussi :

Albizzia glaberrima
A. adianthifolia
Alstonia congensis
Anacardium occidentale
Aubrevillea kerstingii
Berlinia grandiflora
Bosquiea phoberos
Cola heterophylla
Dalbergiella sp.
Dialium guineense
Diospyros mombuttensis
Ficus djalonnensis
Flacourtia flavescens
Grewia rubescens
Leea guineensis
Milletia stapfiana
Monodora tenuifolia
Morus mesozygia

Nauclea esculenta
Newbouldia laevis
Oxyanthus sp.
Ouratea turnerea
Pycnanthus kombo
Aidia genipaeiflora
Rauwolfia vomitoria
 Rubiacées (espèces indéterminées)
Sapium ellipticum
Smeathmannia pubescens
Spondias sp.
Trichilia heudelotii
T. prieuriana
Uvaria sp.
Vismia guineensis
Vitex cuneata
Xylopia aethiopica

Au cours de notre dernier inventaire enfin, nous avons noté :

-- quelques espèces encore peu représentées :

Praema hispida
Fagara angolensis
Pachystella brevipes
Diospyros kamerunensis
Clerodendrum polycephalum
Holoptelea grandis

Dracoena arborea
Albizzia ferruginea
Ficus exasperata
Anthonota crassifolia
Oxyanthus unilocularis

- d'autres qui se cantonnent dans l'étage inférieur : *Breynia turbinata*,
Trichalysia sp., *Cuviera* sp,

- quelques-une aussi qui atteignent les étages moyens ou supérieurs :

Dalbergia bignoniae
D. hostilis
Drypetes sp.

Grewia carpinifolia
Clerodendrum capitatum
Mussaenda erythrophylla

- des lianes enfin, telles que *Tetracera alnifolia*, *Paullinia*, *Pinnata*,
Mesoneurum benthamianum, *Landolphia* sp. qui se développent avec vigueur.

A l'opposé, peu des 50 espèces initiales ont disparu :

Trema guineense
Dichrostachys glomerata

Parkia biglobosa
Mitragyna stipulosa

Par ailleurs, il est aisé de remarquer les fluctuations des espèces de savane. Bon nombre, après une première période de multiplication et de croissance rapides, ont atteint un palier, puis ont commencé de décroître.

Dès 1953, on enregistrait la régression de nombreuses essences qui avaient beau-
coup proliféré durant la première période, notamment :

Lanea acida
Terminalia glaucescens
Bridelia ferruginea
Parinarium curatellifolia
Annona senegalensis
Vernonia colorata
Ficus vallis-choudae
Harungana paniculata
Trichillia émetica

Afrormosia laxiflora
Pseudocedrela kotschy
Lophira lanceolata
Crossopteryx febrifuga
Grewia mollis
Piliostigma thonningii
Parkia biglobosa
Pterocarpus erinaceus
Phyllanthus discoideus.

Entre 1961 et 1976, on continue à noter la décroissance de ces espèces; on y ajoute aussi celle de :

Ficus capensis
Cussonia djalensis
Psidium guayava
Allophylus africanus
Hymenocardia acida
Ficus djalensis
Erythrina senegalensis

Fagara xanthoxyloides
Nauclea esculenta
Albizzia zygia
Syzygium guineense
Combretum velutinum
Grewia africana
Daniellia oliveri.

A la régression de ces espèces de savane ou de formations secondaires claires (terrains cultivés laissés en jachère notamment), s'oppose la progression de nombreuses espèces de forêt :

nombre
individus
≥ 2)

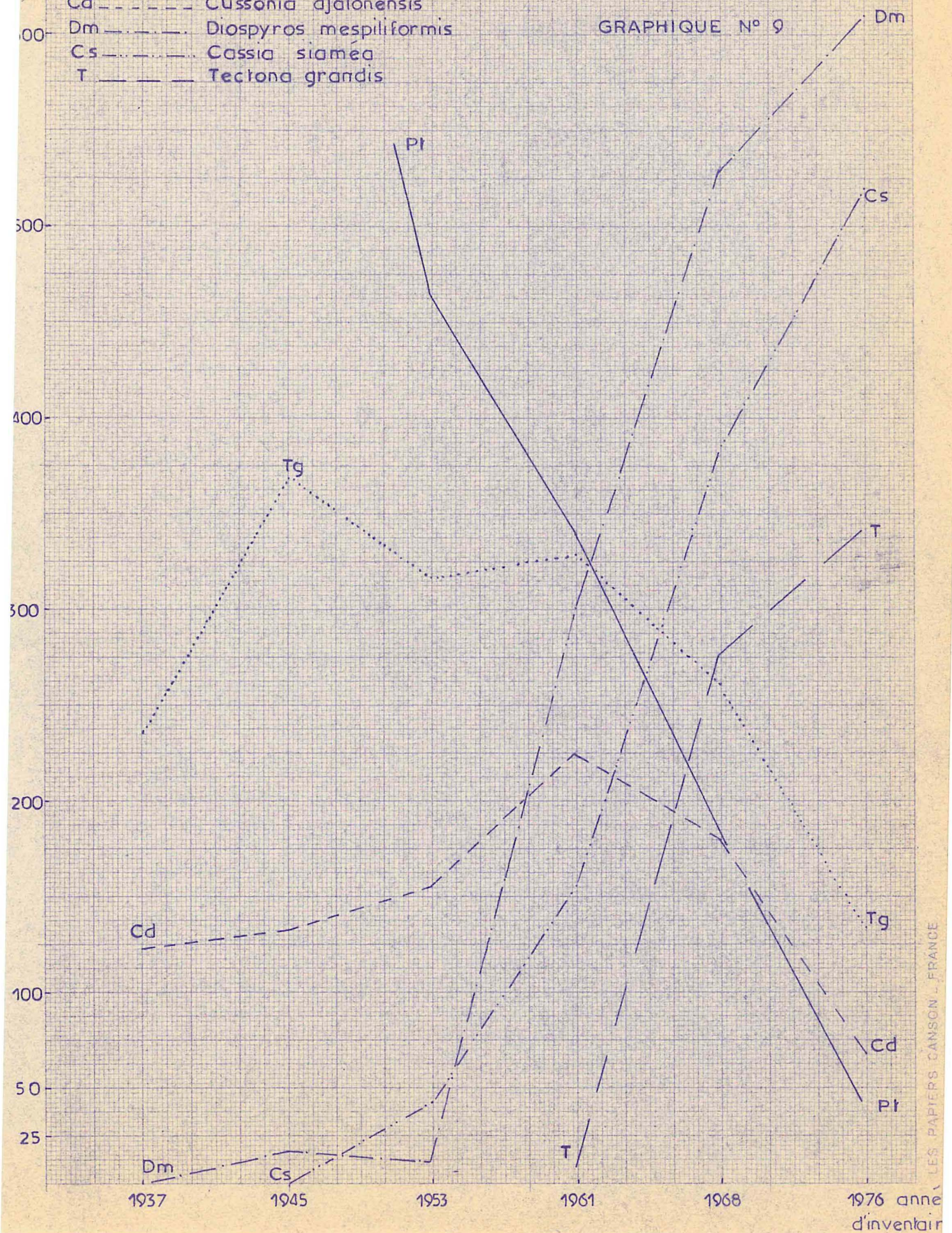
KOKONDEKRO PARCELLES FEUX

"PROTECTION INTEGRALE"

EVOLUTION DE QUELQUES ESPECES

GRAPHIQUE N° 9

Tg *Terminalia glaucescens*
 Pl ——— *Ptilostigma thonningii*
 Cd - - - *Cussonia djalensis*
 Dm ——— *Diospyros mespiliformis*
 Cs ——— *Cassia siamea*
 T ——— *Tectona grandis*



Olax subscorpioidea	Pycnanthus kombo
Diospyros mespiliformis	Trichillia heudelotii
Canthium venosissimum	Dialium guineense
Oxyanthus speciosus	Ficus sp.
Holarrhena africana	Pseudospondias microcarpa
Cola heterophylla	Aubrevillea kerstingii
Trichillia prieuriana	Elaeis guineense
Phoenix reclinata	Oxyanthus sp.
Cola cordifolia	Diospyros mombuttensis
Aidia genipaeflora	Bosquiea phoberos
Khaya grandifoliola	

(Notons cependant les cas particuliers de *Cleistopholis patens* et *Anthocleista nobilis* qui semblent régresser. Pour le second, en particulier, nous avons noté beaucoup de gros arbres morts).

A ces espèces en expansion il faut encore ajouter *Mangifera indica*, *Tectona grandis*, *Gmelina arborea* et *Cassia siamea*, espèces introduites dont la croissance est remarquable.

Nous avons tracé sur le graphique n°9 l'évolution de quelques-unes de ces espèces.

Augmentation du nombre des espèces, croissance des individus, régression des espèces de savane au profit des espèces de forêt, il n'est pas douteux que nous assistions là, à installation d'une formation secondaire : une forêt dense de type semi-décidu.

Au cours des prochains inventaires nous devrions voir s'accroître les tendances remarquées; et, s'il est peu probable qu'apparaissent encore beaucoup de nouvelles espèces, il est très vraisemblable que nous allons assister à la disparition progressive des espèces de savane, pendant que se confirmera l'installation des espèces forestières.

5. CONCLUSIONS :

Ainsi, ces quarante années de traitement nous permettent de formuler les conclusions suivantes :

Le feu tardif a un impact désastreux et inéluctable sur la végétation : il conduit à la disparition du matériel ligneux.

L'effet du feu précoce est infiniment moindre : sur bon sol, le feu, au fil des ans, perd de son intensité et finit par disparaître permettant l'installation d'une formation forestière; sur sol médiocre on peut espérer voir l'établissement d'une savane arborée ou, tout au moins, arbustive.

Dans les parcelles intégralement protégées, on assiste à la constitution d'une forêt secondaire qui, dans la zone qui nous occupe, tend vers une forêt dense de type semi-décidue.

A partir de ces résultats, on a conseillé aux agriculteurs et villageois d'adopter la pratique du feu précoce, et de ne brûler qu'une fois l'an au tout début de la saison sèche. C'est une solution partielle qui peut donner de bons résultats.

Mais ces conclusions devraient trouver leur véritable application dans un aménagement rationnel de l'espace définissant des zones de vocation.

Cela signifie qu'il faudrait parvenir à fixer l'agriculture en des lieux où l'amélioration culturale et l'emploi des engrais permettraient l'obtention de bons rendements.

Délimiter des périmètres de reconstitution forestière exempts de toute sujétion humaine et protégés par des réseaux pare-feu suffisamment importants serait alors possible. Soit on y laisserait la nature évoluer à son rythme propre, qui finalement, au vu des résultats de notre parcelle X, est plus rapide qu'on aurait pu le croire; soit on accélérerait le processus par des travaux de reboisement.

Ces périmètres seraient à même de pallier l'insuffisance de l'approvisionnement en bois des villages avoisinants.

Tâche énorme, sans aucun doute. La pratique des feux de brousse est si solidement ancrée dans les esprits que vouloir la faire disparaître ou simplement la modifier semble tenir de la gageure.

Il semble bien, pourtant, que ce soit là, la condition élémentaire de la sauvegarde et de la reconstitution de la forêt.

ANNEXES :

- Annexe 1 : Caractéristiques climatiques de la zone de BOUAKE
- Annexe 2 : Résultats de l'inventaire 1976 : fiches de parcelle et de sous-parcelle
- Annexe 3 : Evolution de la répartition en classes de diamètre au cours des différents inventaires.

ANNEXE 1

CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES DE BOUAKE

M O I S	Précipitations mm	Nombre de jours de pluie	TEMPERATURES			HUMIDITES RELATIVES			Insola- tion (heures)
			maxima (1)	minima (2)	moyen- ne	maxima (1)	minima (2)	moyen- ne	
JANVIER	13,1	1,2	33,4	19,8	26,6	85	34	60	194,4
FEVRIER	44,2	3,3	33,3	21,5	27,9	88	35	62	190,5
MARS	90,5	6,6	33,6	21,8	27,7	93	43	68	201,3
AVRIL	138,4	8,0	34,0	21,9	27,9	95	49	72	182,7
MAI	155,1	10,3	32,5	21,7	27,1	96	56	77	177,9
JUIN	135,6	11,2	30,8	21,0	25,9	97	60	79	117,7
JUILLET	98,6	9,3	29,2	20,5	24,8	97	63	80	88,1
AOUT	109,8	13,3	28,8	20,4	24,6	97	66	82	79,2
SEPTEMBRE	225,6	17,2	29,8	21,2	25,5	98	64	81	115,6
OCTOBRE	139,7	12,5	31,0	21,3	26,1	98	60	79	169,8
NOVEMBRE	36,1	3,5	32,1	21,3	26,7	97	54	76	178,5
DECEMBRE	14,0	2,1	32,2	21,1	26,6	92	43	68	178,3
ANNEE	1200,7	98,5	32,0	21,7	26,6	95	53	74	1874,0

(1) (2) : Il s'agit des maxima moyens mensuels et des minima moyens mensuels.

ANNEXE 2

KOKONDEKRO

PARCELLES FEUX

FICHES DESCRIPTIVES DES PARCELLES

INVENTAIRE 1976

1: PRESENTATION DES RESULTATS.

1. S: nombre d'espèces rencontrées
2. N: nombre total d'individus rencontrés, d: densité à 1'ha.
3. Nombre d'espèces présentant moins de 10 individus / ha notés "0" ou "tache" (c'est à dire semis ou rejets). r1: rapport du nombre de ces espèces au nombre total d'espèces (S).
4. Nombre d'espèces présentant plus de 10 individus / ha notés "0" ou "tache" et/ou des individus de la classe "2". r2: rapport du nombre de ces espèces additionné du nombre des espèces de la rubrique précédente au nombre total d'espèces (S).
5. Nombre d'espèces présentant des individus des classes "4" et plus .
 - 5.1. Nombre d'espèces ayant 5 individus / ha ou moins
 - 5.2. Nombre d'espèces ayant entre 6 et 20 individus/ha.
6. Nombre d'espèces présentant des individus des classes "10" et plus nombre d'individus, densité à 1'ha.
7. Nombre d'espèces présentant des individus des classes "20" et plus nombre d'individus, densité à 1'ha.
8. Nombre d'espèces présentant des individus des classes "30" et plus nombre d'individus, densité à 1'ha.
9. Nombre d'espèces présentant des individus de la classes "40" et "+" nombre d'individus, densité à 1'ha.
10. Classement par catégories de diamètres : Nombre d'individus et densité à 1'ha pour les classes 0-2, 3-5, 6-10, 11-15, 16-20, 21 et plus-Total.
11. Espèces dominantes (espèces dont le nombre d'individus est supérieur ou égal à 3 % du nombre total d'individus de l'étage).
 - 11.1. Etage inférieur (classes "tache", "0", "2" et "4")
densité à 1'ha, pourcentage par rapport au total de l'étage
 - 11.2. Etage moyen (classes "6" à "14")
densité, pourcentage.
 - 11.3. Etage supérieur (classe "16" et suivantes)
densité, pourcentage.

2. PARCELLE Z: "FEUX TARDIFS".

FEUX TARDIFS											
PARTIE BASSE 1,50 HA				PARTIE HAUTE 0,50 HA				PARCELLE ENTIERE			
1	S = 49 sp			S = 65 sp			S = 71 sp				
2	N = 3995 ind d = 2662 ind/ha			N = 1774 ind d = 3548 ind/ha			N = 5769 ind d = 2884 ind/ha				
3	S = 21 sp r1= 0,43			S = 29 sp r1= 0,29			S = 33 sp r1= 0,46				
4	S = 16 sp r2= 0,43			S = 29 sp r2= 0,29			S = 17 sp r2= 0,70				
5:	S = 12 sp			S = 17 sp			S = 21 sp				
5.1	s1 = 2 sp			s1 = 2 sp			s1 = 3 sp				
5.2	s2 = 2 sp			s2 = 4 sp			s2 = 4 sp				
	S	N	D	S	N	D	S	N	D		
6	8 sp	161	107/ha	14 sp	153	306/ha	17 sp	314	157/ha		
7	5	35	23	8	68	136	10	103	51		
8	1	1		5	16	32	5	17	8		
9	0			4	4	8	4	4	2		
10 :	Classement par catégorie de diamètres :										
	N	D	N	D	N	D	N	D			
0-2	3768	2512	1606	3212	5374	2687					
3-5	29	19	7	14	36	18					
6-10	66	44	17	34	83	41					
11-15	75	50	54	108	129	64					
16-20	36	24	34	68	70	35					
21 et +	21	14	56	112	77	38					
TOTAL =	3995	2663	1774	3548	5769	2884					

PARCELLE Z: "FEUX TARDIFS"

11. TABLEAU DES ESPECES DOMINANTES

11.1. Etage inférieur.

	PARTIE BASSE		PARTIE HAUTE		PARCELLE Z	
	d/ha	%	d/ha	%	d/ha	%
<i>Afrormosia laxiflora</i>	561	22,2			431	16,0
<i>Bridelia ferruginea</i>	304	12,0	306	9,4	304	11,3
<i>Piliostigma thonningii</i>	256	10,1	236	7,3	251	9,3
<i>Parinarium curatellifolia</i>	219	8,7			174	6,3
<i>Sodatria ocheri</i>	176	7,0	142	4,4	176	6,2
<i>Lippia rugosa</i>	143	5,7	836	25,9	316	11,7
<i>Cochlospermum planchoni</i>	134	5,3			113	4,2
<i>Terminalia glaucescens</i>	102	4,0	198	6,1	126	4,7
<i>Pseudocedrela kotschy</i>	88	3,5				
<i>Trichillia emetica</i>	88	3,5			97	3,6
<i>Albizzia zygia</i>	88	3,5	118	3,6		
<i>Annona senegalensis</i>			100	3,0		
TOTAL		82,0		59,7		73,4

11.2. Etage moyen.

	d/ha	%	d/ha	%	d/ha	%
<i>Piliostigma thonningii</i>	49	53,3	56	43,1	50	50,0
<i>Pseudocedrela kotschy</i>	18	19,7			14	13,9
<i>Terminalia glaucescens</i>	10	10,9	36	27,7	16	16,3
<i>Crossopteryx febrifuga</i>	10	10,9			8	7,9
<i>Butyrospermum parkii</i>			14	10,8	4	4,0
<i>Lophira lanceolata</i>			4	3,1		
<i>Parinarium curatellifolia</i>			4	3,1		
<i>Grewia mollis</i>			4	3,1		
TOTAL		94,8		90,9		92,1

11.3. Etage supérieur.

	d/ha	%	d/ha	%	d/ha	%
<i>Piliostigma thonningii</i>	13	30,3	26	13,4	16	20,2
<i>Terminalia glaucescens</i>	13	28,8	110	56,7	37	45,4
<i>Crossopteryx febrifuga</i>	8	18,2				
<i>Cussonia djalensis</i>	6	13,6	40	20,6	6	7,4
<i>Pseudocedrela kotschy</i>	3	6,1			2	3,1
TOTAL		97,0		90,7		76,1

3. PARCELLE Y: "FEUX PRECOCES".

FEUX PRECOCES									
PARTIE BASSE 0,75 HA			PARTIE HAUTE 1,25 HA			PARCELLE ENTIERE			
1	S = 58 sp			S = 132 sp			S = 135 sp		
2	N = 5716 ind d = 7621 ind/ha			N = 13961 ind d = 11169 ind/ha			N = 19677 ind d = 9838 ind/ha		
3	S = 12 sp r1 = 0,22			S = 18 sp r1 = 0,14			S = 18 sp r1 = 0,13		
4	S = 12 sp r2 = 0,60			S = 19 sp r2 = 0,28			S = 18 sp r2 = 0,27		
5:	S = 33 sp			S = 95 sp			S = 99 sp		
- 5.1	s1 = 4 sp			s1 = 21 sp			s1 = 24 sp		
- 5.2	s2 = 9 sp			s2 = 14 sp			s2 = 18 sp		
	S	N	D	S	N	D	S	N	D
6	23 sp	334	445/ha	61 sp	787	630/ha	62 sp	1121	560/ha
7	15	27	36	22	135	108	27	162	81
8	2	2	2	9	23	18	11	25	12
9	0			6	8	6	6	8	4
10:	Classement par catégorie de diamètres :								
	N	D		N	D		N	D	
0-2	4720	6293		11428	9142		16148	8074	
3-5	324	432		1168	932		1491	745	
6-10	465	620		829	663		1295	647	
11-15	142	189		292	233		433	216	
16-20	51	68		164	131		216	108	
21 et +	14	19		80	64		94	47	
TOTAL =	5716	7621		13961	11169		19677	9838	

PARCELLE Y: "FEUX PRECOCES"

11. TABLEAU DES ESPECES DOMINANTES.

	PARTIE BASSE		PARTIE HAUTE		PARCELLE Y	
	d/ha	%	d/ha	%	d/ha	%
11.1. Etage inférieur.						
Daniellia oliveri	2087	32,0	529	5,4	1113	12,3
Parinarium curatellifolia	755	11,5			490	5,7
Afrormosia laxiflora	551	8,4			271	3,1
Terminalia glaucescens	533	8,0			372	4,3
Bridelia ferruginea	483	7,3			282	3,3
Trichillia emetica	272	4,1				
Olex subscorpioidea			678	6,9	426	4,9
Aidia genipaeiflora			581	5,9	363	4,2
Trichillia prieuriana			507	5,1	317	3,7
Lecaniodiscus cupanioides			486	4,9	303	3,5
Cassia siamea			422	4,3	265	3,1
Canthium venosissimum			366	3,7		
Allophyllus africanus			366	3,7	291	3,4
Breynia turbinata			360	3,6		
Diospyros mespiliformis			335	3,4		
TOTAL		71,3		46,9		52,1
11.2. Etage moyen.						
Daniellia oliveri	341	36,6	184	17,4	243	24,0
Bridelia ferruginea	165	17,7	38	3,5	85	8,4
Afrormosia laxiflora	104	11,1	73	6,8	84	8,3
Parinarium curatellifolia	69	7,4	90	8,5	82	8,1
Piliostigma thonningii	69	7,4	65	6,1	66	6,5
Pseudocedrela kotschy	51	5,4			38	3,7
Cassia siamea			102	9,5	63	6,2
Olex subscorpioidea			78	7,3	48	4,8
Aidia genipaeiflora			38	3,6		
Antidesma venosum			32	3,0		
TOTAL		85,6		65,7		70,0

11.3. Etage supérieur.

	d/ha	%	d/ha	%	d/ha	%
<i>Terminalia glaucescens</i>	20	19,2	58	26,0	44	24,2
<i>Afrormosia laxiflora</i>	16	15,4			9	5,2
<i>Cussonia djalonsensis</i>	12	11,5	11	5,0	11	6,3
<i>Piliostigma thonningii</i>	9	9,0			7	3,9
<i>Bridelia ferruginea</i>	8	7,7				
<i>Lanea acida</i>	7	6,4			5	3,0
<i>Daniellia oliveri</i>	4	3,8	17	7,4	12	6,6
<i>Parinarium curatellifolia</i>	4	3,8				
<i>Pseudocedrela kotschy</i>	4	3,8				
<i>Erythrina senegalensis</i>	4	3,8				
<i>Combretum velutinum</i>	4	3,8				
<i>Cassia siamea</i>			39	17,2	24	13,5
<i>Vitex cuneata</i>			13	5,6	8	4,4
<i>Lanea barteri</i>			8	3,5	5	3,0
<i>Phyllanthus discoideus</i>			8	3,5	5	3,0
<i>Aidia genipaeiflora</i>			8	3,5		
<i>Gmelina arborea</i>			7	3,2		
TOTAL		88,2		74,9		73,1

4. PARCELLE X: " PROTECTION INTEGRALE ":

1. S = 139 sp

2. N = 21838 individus, soit d = 10919 ind/ha

3. 13 sp R1 = 0,09

4. 14 sp R2 = 0,20

5. 111 sp

5.1 : s1 = 24

5.2 : s2 = 20

6. 76 sp N = 1609 d = 804/ha

7. 42 sp N = 414 d = 212

8. 22 sp N = 115 d = 57

9. 11 sp N = 36 d = 18

10 Classement par catégories de diamètre :

Diamètres	0-2	3-5	6-10	11-15	16-20	21 et +	TOTAL
N	16934	2188	1569	530	301	316	21838
D	8467	1094	784	265	150	158	10919

11. Espèces dominantes :

11.1. Etage inférieur :

<i>Olax subscorpioidea</i>	936	10,1 %
<i>Diospyros mespiliformis</i>	789	8,5 %
<i>Lecaniodiscus cupanioides</i>	710	7,6 %
<i>Aidia genipaeiflora</i>	435	4,7 %
<i>Oxyanthus</i> sp.	408	4,4 %
<i>Cola cordifolia</i>	394	4,2 %
<i>Trichilia prieuriana</i>	358	5,8 %
<i>Canthium venosissimum</i>	316	3,4 %
<i>Cassia siamea</i>	304	3,3 %
<i>Tetracera alnifolia</i>	303	3,3 %
<i>Cuviera</i> sp.	287	3,1 %
Rubiacees (espèces indéterminées)	275	3,0 %
TOTAL		59,4 %

11.2. Etage moyen

<i>Olax subscorpioidea</i>	204	16,1 %
<i>Ficus capensis</i>	80	6,4 %
<i>Cassia siamea</i>	64	5,1 %
<i>Daniellia oliveri</i>	61	4,9 %
<i>Tectona grandis</i>	60	4,8 %
<i>Aidia genipaeiflora</i>	56	4,4 %
<i>Alchornea grandifolia</i>	53	4,2 %
<i>Terminalia glaucescens</i>	51	4,1 %
<i>Tetracera alnifolia</i>	47	3,7 %
TOTAL		53,6 %

11.3. Etage supérieur :

<i>Cassia siamea</i>	43	12,1 %
<i>Anthocleista nobilis</i>	36	10,3 %
<i>Gmelina arborea</i>	36	10,2 %
<i>Daniellia oliveri</i>	30	8,6 %
<i>Aidia genipaeiflora</i>	25	7,1 %
<i>Sapium elipticum</i>	13	3,8 %
<i>Ceiba pentandra</i>	11	3,2 %
<i>Tectona grandis</i>	11	3,2 %
<i>Cussonia djalonsensis</i>	11	3,1 %
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	11	3,1 %
TOTAL		64,7 %

Annexe 3.KOKONDEKRO - " PARCELLES FEUX "

Evolution de la répartition en classes de diamètre

PARCELLE X - " PROTECTION INTEGRALE " :

Année	0-2	3-5	6-10	11-15	16-20	21 et +	TOTAL
1937	2373	3455	1098	67	11	1	7005
1945	6695	3861	2255	384	58	9	13262
1953	6324	2792	2393	418	132	34	12093
1961	13535	3172	2062	625	189	130	19713
1968	15595	3264	1752	615	210	206	21662
1976	16934	2188	1569	530	301	316	21838

PARCELLE Y - "FEUX PRECOCES" :

Année	0-2	3-5	6-10	11-15	16-20	21 et +	TOTAL
1937	3259	3073	676	55	10	1	7074
1945	5648	1537	1507	253	29	8	8982
1953	11391	1377	1517	350	69	25	14729
1961	11482	1843	1376	499	138	72	15410
1968	9847	1471	1426	371	116	99	13330
1976	16148	1491	1295	433	216	94	19677

PARCELLE Z - "FEUX TARDIFS" :

Année	0-2	3-5	6-10	11-15	16-20	21 et +	TOTAL
1937	2719	3016	1062	70	15	6	6888
1945	7649	289	536	133	34	5	8646
1953	4681	190	260	118	64	28	5341
1961	6392	137	217	131	68	45	6990
1968	3877	19	91	127	73	91	4278
1976	5374	36	83	129	70	77	5769